

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ที่บรรจุอยู่ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์จึงต้องคำนึงถึงนักเรียนเป็นสำคัญ การจัดเนื้อหาสาระต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง จากการฝึกปฏิบัติ ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา การจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และตอบสนองต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนจะรู้จักการทำงานกระบวนการกลุ่ม รู้จักนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้โดยสัมพันธ์กับศาสตร์อื่นและสามารถใช้ในชีวิตจริง นักเรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มองเห็นประโยชน์และคุณค่าของคณิตศาสตร์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ยุพิน พิพิธกุล 2547: 15)

โครงการคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองตามความถนัด ความสนใจ และตามศักยภาพของนักเรียน ให้มีโอกาพัฒนาความคิดอย่างอิสระ ด้วยการเชื่อมโยงทฤษฎีทางคณิตศาสตร์กับประเด็นปัญหา โครงการคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ในลักษณะสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สร้างสรรค์ชิ้นงาน และเป็นการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา นำไปอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในชีวิต โครงการคณิตศาสตร์อาจมีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกับสาระการเรียนรู้ในบทเรียนโดยตรงเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ หรือเป็นการขยายฐานความรู้จากบทเรียนให้กว้างยิ่งขึ้น โดยใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การวิจัยครั้งนี้จะขอเสนอแนวทางในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมโครงการสอดแทรกเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียน เริ่มต้นด้วยการทำโครงการที่มีองค์ประกอบน้อย ๆ ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้คล้ายการทำแบบฝึกหัดปกติแล้วค่อย ๆ เพิ่มองค์ประกอบของการเขียนรายงาน เพื่อให้นักเรียนได้เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจสาระสำคัญของบทเรียน และการเชื่อมโยงความรู้ผ่านการทำโครงการ ในขณะเดียวกันก็ได้เรียนรู้

วิธีการทำโครงการในลักษณะที่มีการเชื่อมโยงกับสาระในบทเรียนและครอบคลุมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ทางสารคดีศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (ปรีชา เนาว์เย็นผล 2554: 13-32)

กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ สามารถจัดได้มากมายหลายวิธี แต่ละวิธีแตกต่างกันไป ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนเรียนเป็นรายบุคคล ทั้งในด้านความถนัด ความรู้เดิม ลักษณะแบบแผนการเรียนรู้ของเขา ครูจะต้องนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความหลากหลาย เพื่อที่จะให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน (ลัดดา ภูเกียรติ 2544: 17) เพื่อสนองความต้องการ ความถนัดและความสนใจของนักเรียน ในบรรดากิจกรรมที่หลากหลายเหล่านั้น การเรียนรู้โดยโครงการ เป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถพัฒนานักเรียน เพราะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ และมีโอกาสศึกษาอย่างลุ่มลึกด้วยตนเอง นอกจากนี้โครงการจะเป็นวิธีการเรียนรู้ใหม่ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้เต็มตามศักยภาพ เป็นการเรียนรู้ในด้านลึกและเรียนรู้ในสิ่งที่นักเรียนเกิดความสงสัย อยากรู้ สนใจ และต้องการหาคำตอบ (ธัญญฉัฐ ชาวเหนือ 2543: 62) โครงการคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนมีโอกาสได้สำรวจศึกษาค้นคว้า ทำความเข้าใจ แก้ปัญหา หรือแก้ข้อสงสัย เชื่อมโยงความรู้หรือขยายของความรู้ทางคณิตศาสตร์ในประเด็นที่สนใจ รวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นสร้างสรรค์สิ่งใหม่ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนได้คิดและทำอย่างอิสระภายใต้การดูแลให้คำแนะนำของครูที่ปรึกษาหรือผู้รู้ (ปรีชา เนาว์เย็นผล 2554: 6) นอกจากนี้ (ยุพิน พิพิธกุล 2550: 8) ได้กล่าวว่าโครงการคณิตศาสตร์ เป็นงานที่ผู้ทำได้คิดอย่างอิสระ เป็นการฝึกปฏิบัติในข้อสงสัย โดยอาศัยความรู้ หลักการ แนวคิดหรือทฤษฎี ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาที่ตนสนใจจะศึกษาและค้นคว้าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ จะเห็นได้ว่าการทำโครงการคณิตศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และตอบสนองต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนจะรู้จักการทำงานเป็นกระบวนการกลุ่ม รู้จักนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ โดยสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น และสามารถใช้ในชีวิตจริง นักเรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มองเห็นประโยชน์และคุณค่าของคณิตศาสตร์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีเหตุมีผล แก้ปัญหาได้ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ยุพิน พิพิธกุล 2547: 15)

โรงเรียนบ้านแคนา จังหวัดนราธิวาส เป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาที่มีขนาดเล็ก นักเรียนใช้ภาษาไทยเป็นภาษาที่สองในการสื่อสาร จากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยทำการสอนอยู่ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติหรือ O-Net มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 20.00 ในปีการศึกษา 2553 ร้อยละ 28.68 ปีการศึกษา 2554 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เนื่องจากจากการจัดการเรียนการสอนยังใช้วิธีการสอน

แบบบรรยาย และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหามากกว่ากระบวนการ ขาดกิจกรรมนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนไม่เห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ จากปัญหาดังกล่าว และการได้ศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยเชื่อว่าการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์สอดคล้องไปกับการเรียนการสอนตามปกติ จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย ได้ลงมือปฏิบัติจริง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนตระหนักในคุณค่าและเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เป็นไปตามผลงานวิจัยของ เจียมใจ จันทรศรี (2550) ปราณีต ธรรมโลกา (2550) พรเนตร ตีระมาตย์ (2550) สมชาย ทองบ่อ (2551) รัชชชล พัสตุสาร (2552) และ รัชณี หุ่มแห้ว (2552) ที่ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทุกเรื่อง

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ เนื่องจากเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เป็นรูปธรรม สามารถเชื่อมโยงกับเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้อย่างชัดเจน เหมาะสมกับนักเรียนที่ยังไม่เคยทำโครงงานคณิตศาสตร์มาก่อน ทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามศักยภาพของตน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์
- 2.2 เพื่อศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

3. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรที่ศึกษา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแคนา จังหวัดนราธิวาส

4.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านแคนา เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร จำนวน 22 คาบ คาบละ 50 นาที

4.3 ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้

4.3.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์

4.3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 โครงงานคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตามความถนัด ความสนใจ และตามศักยภาพ นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาความคิดอย่างอิสระ ลุ่มลึก ด้วยการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับประเด็นปัญหาที่สนใจ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการวางแผน การดำเนินงานตามแผนจนกระทั่งได้คำตอบที่ต้องการ

5.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยสอดแทรกการทำโครงงานเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียน เริ่มต้นด้วยการแนะนำและให้นักเรียนได้ลงมือทำโครงงานที่มีองค์ประกอบง่าย ๆ ที่สอดคล้องกับพื้นที่ผิวและปริมาตร และค่อย ๆ เพิ่มองค์ความรู้ของโครงงานให้มากขึ้น ในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป จนกระทั่งสมบูรณ์ตามรูปแบบของการเขียนรายงานการจัดทำโครงงาน เพื่อให้นักเรียนได้เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอนคือ 1) เริ่มเรียนรู้สู่โครงงานเบื้องต้น 2) ฝึกฝนเติมสาระและระบุนิยามดำเนินงาน 3) สอดประสานทำโครงงานที่สมบูรณ์ 4) เพิ่มพูนประสบการณ์ทำโครงงาน สาระสำคัญของพื้นที่ผิวและปริมาตรผ่านการทำโครงงาน ในการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มี 3 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ 2) ขั้นสร้างความเข้าใจด้วยการแก้ปัญหาร่วมกันในกลุ่มย่อย และ 3) ขั้นขยายความคิดเพื่อนำไปสู่โครงงาน

5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนจากการเรียนโดยใช้กิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ ซึ่ง ประเมินได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.4 ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การประยุกต์ความรู้และ หลักการเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรไปใช้ในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ประเมินความสามารถใน การเชื่อมโยงจากแบบประเมินโครงงานคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้แนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

6.2 ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิด ทักษะการเชื่อมโยงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตจริงได้

6.3 ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางแก่ผู้สนใจในการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยเกี่ยวกับ กิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ในชั้นเรียนอื่น